

4,75

II-2.3. Exprimer littéralement la raison globale  $r_{g55} = \frac{\omega_s}{\omega_E}$  lorsque la roue 55 est crabotée à l'arbre intermédiaire 23. Faire l'application numérique à l'aide des données à  $10^{-6}$  près

$$r_{g55} = \frac{d_p \times d_9 \times d_{23} \times d_{28} \times d_{c1}}{d_p \times d_{55} \times d_{44} \times d_{36} \times d_{c2}}$$

$$r_{g55} = \frac{16,331 \times 24 \times 33 \times 108}{134,419 \times 146 \times 170,5 \times 1260} = 0,000331$$

$$r_{g55} = \frac{d_9 \times d_{23} \times d_{28} \times d_{c1}}{d_{55} \times d_{44} \times d_{36} \times d_{c2}} \quad 0,5$$

$$r_{g55} = 0,000331 = 331 \cdot 10^{-6} \quad 0,5$$

II-2.4. Par analogie, exprimer et calculer la raison globale  $r_{g26} = \frac{\omega_s}{\omega_E}$  lorsque la roue 26 est crabotée à l'arbre intermédiaire 23. Donner  $r_{g26}$  à  $10^{-6}$  près.

$$r_{g26} = \frac{31,5 \times 24 \times 33 \times 108}{119,25 \times 146 \times 170,5 \times 1260}$$

$$r_{g26} = \frac{d_{10} \times d_{23} \times d_{28} \times d_{c1}}{d_{26} \times d_{44} \times d_{36} \times d_{c2}} \quad 0,5$$

$$r_{g26} = 0,000720 = 720 \cdot 10^{-6} \quad 0,5$$

II-2.5. Comparer  $r_{g55}$  et  $r_{g26}$

Comparaison

$$r_{g55} < r_{g26} \quad 0,5$$

Quelle est la roue crabotée en petite vitesse ?

Roue 55 0,25

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 05Heures	Epreuve de <b>CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	SERIE : T1
Coef. : 4		1 <sup>er</sup> Groupe
Feuille n° : 5/10		CODE : 08 T08 A 01

### III - ENERGETIQUE

Cette partie vérifie les performances hydrauliques annoncées par le constructeur et évalue le dimensionnement de la turbine.

Pour la suite du sujet, prendre  $r_g = \frac{\omega_s}{\omega_E} = 330 \cdot 10^{-6}$  indépendamment des résultats trouvés précédemment.

III-1. Donner l'expression littérale de la vitesse linéaire moyenne du traîneau pendant l'enroulement du tuyau de polyéthylène sur la bobine.

$$V = R\omega \quad V_T = V_{\text{moy}} = \frac{V_{\text{Maxi}} + V_{\text{Mini}}}{2} = \frac{1}{2} \left[ \frac{d_{\text{ext}}}{2} + \frac{d_{\text{int}}}{2} \right] \times \omega_s$$

avec  $\omega_s = \omega_E \times r_g$   
 $\omega_s = \frac{\pi N_E \cdot r_g}{30}$

$$\Rightarrow V_{\text{moy}} = V_T = \frac{\pi N_E \cdot r_g \cdot (d_{\text{ext}} + d_{\text{int}})}{120}$$

$$V_T = \frac{\pi N_E \cdot r_g \cdot (d_{\text{ext}} + d_{\text{int}})}{120} \quad (1)$$

III-2. A partir du tableau de données feuille 2/10 calculer  $\omega_s$  et  $V_T$ .

$$\omega_s = \frac{\pi N_E}{30} \times r_g = \frac{\pi \times 980}{30} \times 330 \cdot 10^{-6}$$

$$V_T = \frac{\pi \times 980 \times 330 \cdot 10^{-6} \times (2250 + 1250)}{120}$$

$$\omega_s = 0,033867 \text{ rad/s}$$

$$V_T = 29,21 \text{ mm/s}$$

0,5  
0,5  
CORRIGE

III-3. Calculer la puissance hydraulique  $P_{hyd}$  pour la turbine à partir de son expression rappelée feuille 1/10 et de ses caractéristiques feuille 2/10

$$P = \rho \times Q_v = \frac{7 \cdot 10^5 \times 16}{3600} = \frac{7 \cdot 10^3 \times 16}{36} = 3111,11 \text{ W}$$

$$P_{hyd} = 3111,11 \text{ W} \quad 0,25$$

III-4 Exprimer la puissance mécanique utile de la turbine, notée  $P_{méca}$ , en fonction de sa puissance hydraulique absorbée  $P_{hyd}$  et de son rendement  $\eta_{turbine}$ .

$$\eta_{turbine} = \frac{P_{méca}}{P_{hyd}} \Rightarrow P_{méca} = P_{hyd} \times \eta_{turbine} = 3111,11 \times 0,92$$

$$P_{méca} = 2862,22 \text{ W} \quad 0,25$$

III-5. En déduire la valeur du couple d'entrée  $C_E$  disponible en fonction de la puissance d'entrée  $P_E$  et de la vitesse angulaire d'entrée  $\omega_E$ . On rappelle que  $P_E = P_{méca}$  calculée précédemment.

$$P_E = C_E \cdot \omega_E \Rightarrow C_E = \frac{P_E}{\omega_E} = \frac{30 P_E}{\pi N_E} = \frac{30 \times 2862,22}{\pi \times 980}$$

$$C_E = 27,89 \text{ N.m} \quad 0,25$$

CORRIGE

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 05Heures	Epreuve de CONSTRUCTION MECANIQUE	SERIE : T1
Coef. : 4		1 <sup>er</sup> Groupe
Feuille n° : 6/10		CODE : 08T08A01

## IV - ÉTUDE DU GUIDAGE DE L'ARBRE D'ENTRÉE PRISE DE FORCE

• En vous aidant de la feuille 7/ 10 « Assemblage arbre prise de force », répondre aux questions suivantes :

0 IV-1 L'arbre de sortie de boîte est guidé sur deux roulements donner le type de ces roulements et les charges qu'ils peuvent supporter.

0,5 Roulements à billes à contact radial type BC - supportent charges radiales élevées charges axiales faibles.

IV-2 Quel type d'ajustement doit-on placer entre l'arbre et les bagues intérieures des roulements ? Donner la tolérance sur une portée de la BI.

0,25 Ajustement serré ex :  $\phi$  d k6

IV-3 Quel type d'ajustement doit-on placer entre l'arbre et les bagues extérieures des roulements ? Donner la tolérance sur une portée de la BE.

0,25 Ajustement glissant ex :  $\phi$  D H8 ;  $\phi$  D H7

IV-4 Indiquer les ajustements sur les diamètres suivants : (voir feuille 3/10)

1  
 OA :  $\phi$  114 H7 (ou  $\phi$  114 H8)                      OB :  $\phi$  57 h11  
 OC :  $\phi$  57 H7/g6 (ou  $\phi$  57 H8/e8,  $\phi$  57 E8/k6)                      OD :  $\phi$  57 k6

IV-5 Donner le nom et le rôle de 17, 59 et 60 (voir feuille 3/10)

17 : Bouchon de remplissage.  
 0,75 59 : Voyant pour voir le niveau d'huile.  
 60 : Bouchon de vidange.

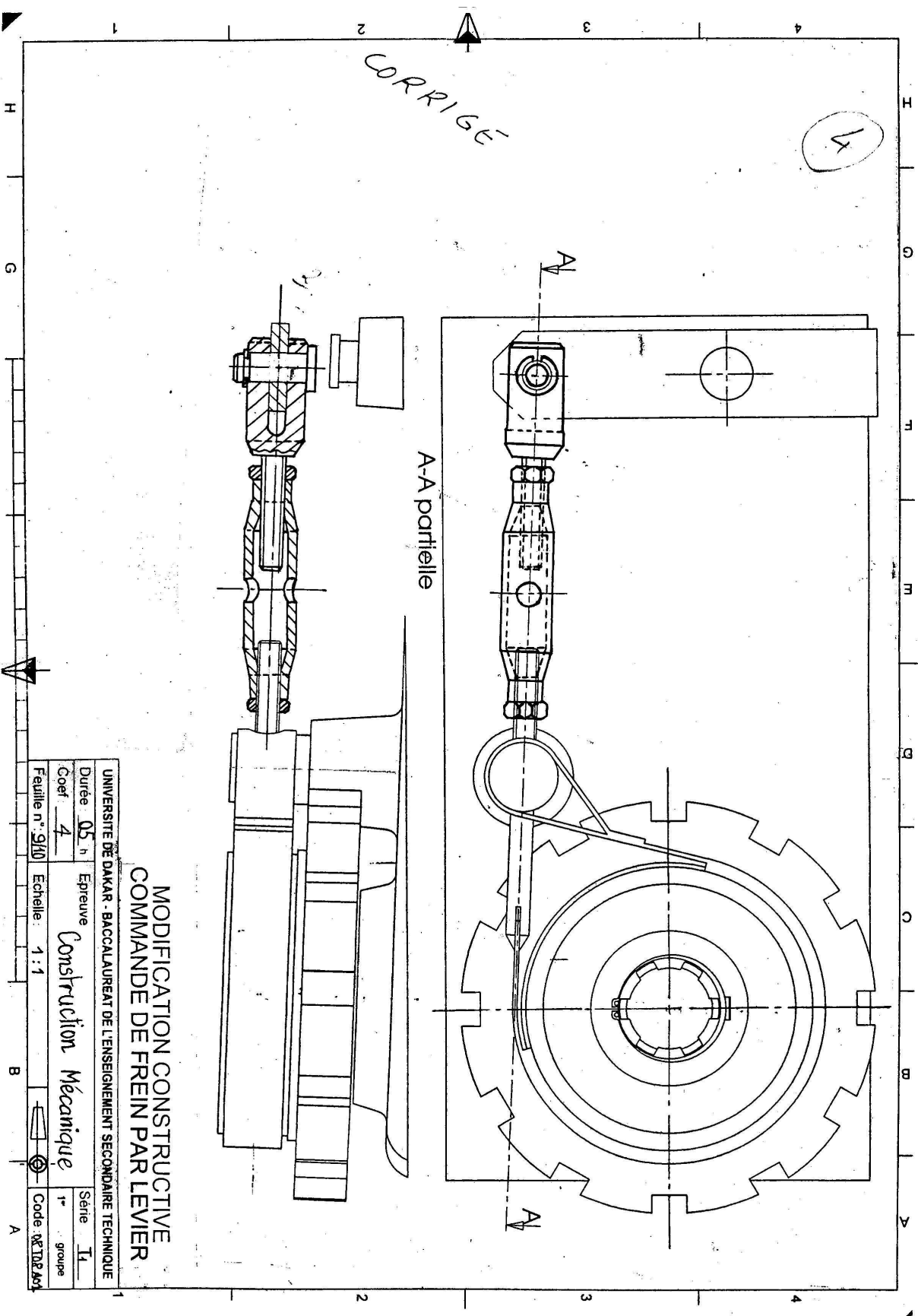
IV-6 Identifier par leur repère et leur nom les éléments qui assurent la protection des roulements (voir feuille 3/10)

0,5 4, 32, 27, 64 : couvercles. 2, 39 : joints à lèvres.

IV-7 Quelle est la nature du lubrifiant utilisé dans la boîte de vitesses ? Quel est alors le type de lubrification utilisé ?

0,5 L'huile - Lubrification par bain d'huile (bain d'huile)

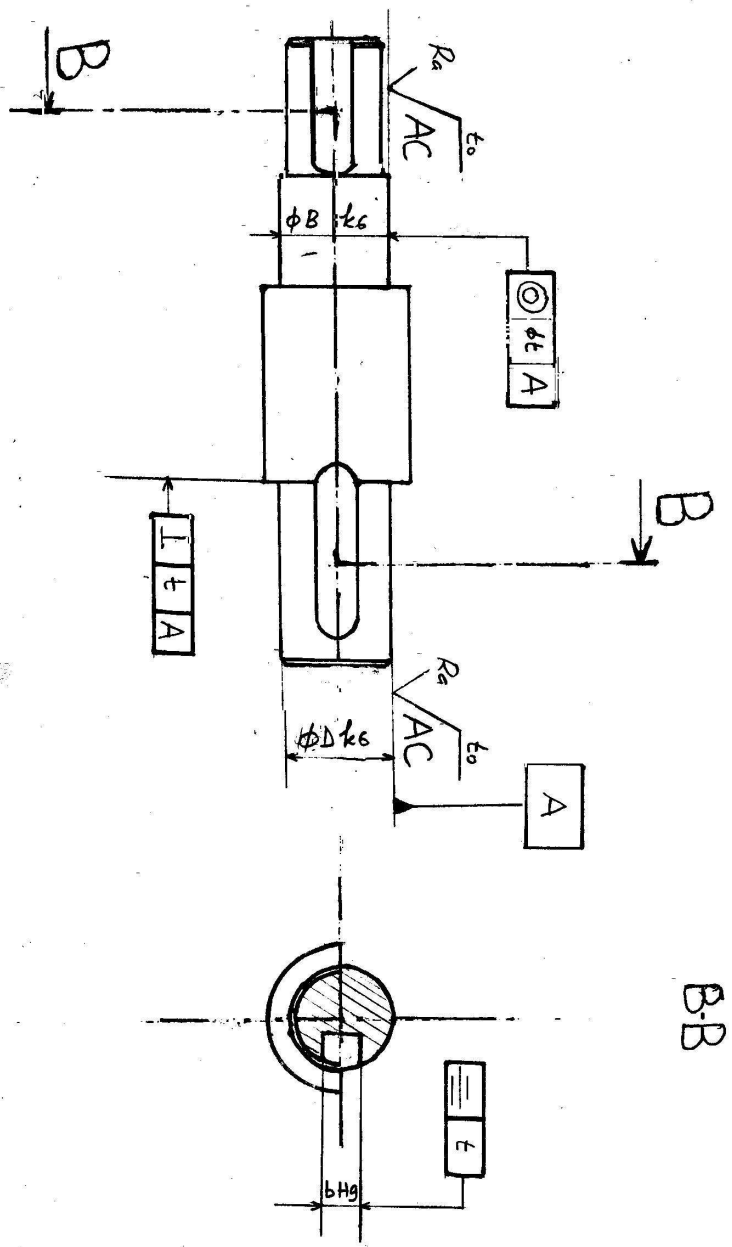
CORRIGÉ



**MODIFICATION CONSTRUCTIVE  
COMMANDE DE FREIN PAR LEVIER**

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE	
Durée 05 h	Epreuve
Coef 4	Construction Mécanique
Feuille n° 9/10	Echelle 1 : 1
Série T1	Code n° 102/201
1 <sup>er</sup> groupe	

Matière : S235 (ou tout autre type d'acier).



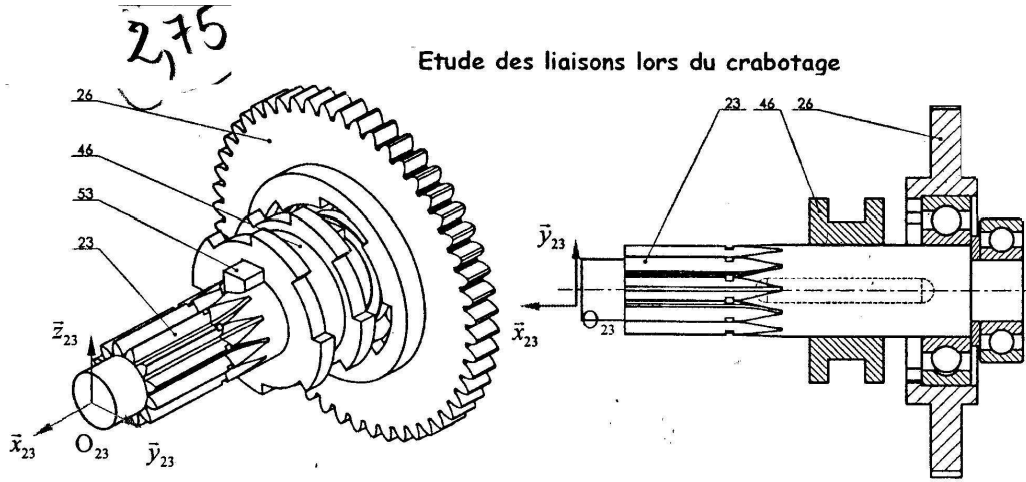
Specification 0,25 x 8 = 2  
 Dessin 1 x 2 = 2

~~4~~

B-B

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 05H	Epreuve de CONSTRUCTION MECANIQUE	SERIE : T1
Coef. : 4		1 <sup>er</sup> Groupe
Feuille 10/10		CODE : 08T08A01

Etude des liaisons lors du crabotage



Analyse du crabotage.

L <sub>23/46</sub>	T	R
→ $\vec{x}_{23}$	1	0
→ $\vec{y}_{23}$	0	0
→ $\vec{z}_{23}$	0	0

Tableau 1

L<sub>23/46</sub>

*glissière d'axe*  
*(O<sub>23</sub>, x<sub>23</sub>)*

L <sub>23/26</sub>	T	R
→ $\vec{x}_{23}$	0	1
→ $\vec{y}_{23}$	0	0
→ $\vec{z}_{23}$	0	0

Tableau 2

L<sub>23/26</sub> : Pivot d'axe (O<sub>23</sub>,  $\vec{x}_{23}$ )

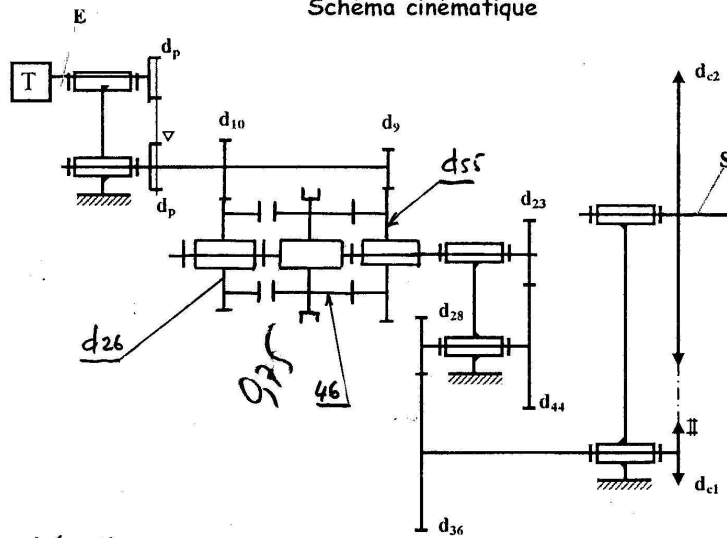
L <sub>équ23/26</sub>	T	R
→ $\vec{x}_{23}$	0	0
→ $\vec{y}_{23}$	0	0
→ $\vec{z}_{23}$	0	0

Tableau 3

L<sub>équ23/26</sub> : *Encastrement*

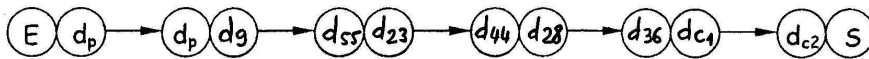
Ebauche du schéma cinématique minimal pour la roue 55 crabotée à l'arbre intermédiaire 23.

Schéma cinématique



Chaîne cinématique

Représentation symbolique de la chaîne cinématique pour la roue 55 crabotée à l'arbre intermédiaire 23.



$7 \times 0,12 \approx 0,75$

CORRIGE